GEOLOGICA BALCANICA, 5 . 2, Sofia 1975, p. 47—66

Les zones et sous-zones ammonitiques dans l'étage Barrémien en Bulgarie du Nord-Est

S. Breskovski

Musée Nationale d'histoire naturelle, Boulv. Ruski, 1, Sofia

(Accepté pour publication Septembre 1974)

С. Брёсковски — Аммонитовые зоны и подзоны барремского яруса в Северо-Восточной Болгарии. Наосновании установленной сукцессии аммонитов в 96 разрезах барремского яруса Северо-Восточно. Болгарии выделены две аммонитовые зоны и четыре подзоны:

Верхний баррем:
2. Зона *Pseudosaynella strettostoma*
Подзона *Matheronites soulieri*
Подзона *Barremites cassidoides*

Нижний баррем;
1. Зона *Crioceratites emerici*
Подзона *Holcodiscus perezianus*
Подзона *Pseudothurmannia pseudomalbosi*

Для каждой установленной (под) зоны приведены данные о индексовом виде и номенклатуре, а также признаки, на основании которых проведены границы. Роды и виды каждой (под) зоны разделены на три группы: 1) группа характерных для подразделения видов и родов; 2) группа родов и видов, присутствующих не только в данном подразделении, но и под его нижней границей; 3) группа родов и видов, присутствующих не только в данном подразделении, но и над его верхней границей. На приложениях показаны исследованные сукцессии, объединяющие все известные для барремского яруса Северо-Восточной Болгарии родовые и видовые таксоны.

S. Breskovski — Ammonite Zones and Subzones of the Barremian in Northeastern Bulgaria. The succession of ammonite fauna in 96 sections of the Barremian in Northeast Bulgaria suggests the subdivision of two ammonite zones and four subzones:

Upper Barremian:
2. *Pseudosaynella strettostoma* zone
b. *Matheronites soulieri* subzone
a. *Barremites cassidoides* subzone

Lower Barremian
1. *Crioceratites emerici* zone
b. *Holcodiscus perezianus* subzone
a. *Pseudothurmannia pseudomalbosi* subzone

For each established (sub)zonal subdivision, data for the index type and nomenclature are given. Argumentation of the boundaries is made. The genera and species established in each (sub)zone are subdivided into three groups: (1) Typical for the sub-

division; (2) Present in the given subdivision but occurring also below its lower boundary; (3) Present in the given subdivision but occurring also above its upper boundary. The successions studied are shown on the applied figures in which all established taxons of the generic and species group of the Barremian in Northeastern Bulgaria are included.

1. Introduction

Conformément au premier schéma zonaire ammonitique du Barrémien en Bulgarie (Ц а н к о в et al., 1963), rapporté en septembre 1961 au Ve Congrès de l'Association géologique Carpato-balkanique à Bucarest, dans le Barrémien en Bulgarie se constituent à part deux zones ammonitiques: la zone à *Holcodiscus caillaudianus*, correspondant au Barrémien inférieur et la zone à *Barremites strettostoma* — au Barrémien supérieur.

Deux mois plus tard (novembre 1961), Н и к о л о в (1962) déposa, indépendamment des auteurs cités plus haut, une recherche aux fins de publication dans laquelle il élabore de même un schéma zonaire ammonitique du Barrémien en Bulgarie. D'après N i k o l o v, au Barrémien inférieur correspond la zone à *Halcodiscus caillaudianus*, alors qu'au Barrémien supérieur — la zone à *Heteroceras astierianum*.

Des renseignements plus récents, ayant trait aux problèmes de la zonation du Barrémien, peuvent être trouvés chez N i k o l o v (1969, 1971), Д и м и т р о в а (1967), Б р е с к о в с к и (1966), Б р е с к о в с к и & Д и м и т р о в а (1968), etc.

2. Relativement aux limites de l'étage barrémien en Bulgarie du Nord-Est

a) La limite Hauterivien-Barrémien

Trois points de vue sont en présence sur cette question: a) Н и к о л о в (1962, 1965, 1969; N i k o l o v, 1971) et М а н д о в (1970, 1971) soutiennent la conception que la limite Hauterivien-Barrémien devrait être tracée au-dessus de la zone à Angulicostata; b) Д и м и т р о в а (1967) nie l'existence de la zone à Angulicostata. On voit tout à fait clairement de la comparaison établie avec le schéma zonaire, déclaré valide au Colloque de Lyon (1963), que la limite entre l'Hauterivien et le Barrémien est tracée par Dimitrova plus haut que la limite supérieure de la zone à Sayni, et plus bas que la limite inférieure de la zone à Angulicostata (Д и м и т р о в а, 1967, p. 8). Д и м и т р о в а n'apporte pas à sa conception une argumentation suffisamment convaincante; c) B r e s k o v s k i (1973) trace la limite Hauterivien-Barrémien au-dessus de la zone à Sayni de l'Hauterivien supérieur. Sur cette limite a lieu la disparition des Ammonites des groupes de *Subsaynella sayvi*, *Crioceratites lusitanicus, Spitidiscus incertus-intermedius-meneghinii* et l'apparition des Ammonites des genres *Valdedorsella, Anahamulina, Euptichoceras, Barremites, Torcapella, Pulchellia, Carstenia, Paraspiticeras* et l'épanouissement des genres *Pseudothurmannia* et *Crioceratites*. Ce point de vue est soutenu également dans la présente publication.

b) La limite Barrémien-Aptien

La limite supérieure de l'étage Barrémien est tracée par l'apparition des représentants les plus précoces des genres *Deshayesites, Cheloniceras, Sanmartinoceras,* etc. Ils marquent le début de l'Aptien inférieur (Bédoulien).

Vers la fin du Barrémien disparaissent totalement les représentants des genres *Matheronites, Jaubertites, Anahamulina, Hamulina, Silesites, Pulchellia, Carstenia, Subpulchellia, Paraspiticeras.* A l'exception uniquement d'une espèce (*Barremites charrierrianus*) disparaissent totalement également les représentants du genre *Barremites.*

3. Caractéristique des zones et sous-zones ammonitiques

Sur la base d'une riche faune ammonitique ont été constituées à part dans l'étage barrémien en Bulgarie du Nord-Est, les zones et sous-zones suivantes:

Barrémien supérieur:
2. Zone à *Pseudosaynella strettostoma*
   b. Sous-zone à *Matheronites soulieri*
   a. Sous-zone à *Barremites cassidoides*

Barrémien inférieur:
1. Zone à *Crioceratites emerici*
   b. Sous-zone à *Holcodiscus perezianus*
   a. Sous-zone à *Pseudothurmannia pseudomalbosi*

Zone à *Crioceratites emerici*

Espèce-indice: *Crioceratites emerici* Léveillé (1837, p. 314, pl. 23, fig. 1).

Nomenclature. Cette zone a été introduite par Kilian (1895) en tant que zone à *Holcodiscus fallax* et *Crioceratites emerici.*

En Bulgarie elle a été introduite par Цанков et al. (1963) en tant que zone à *Holcodiscus caillaudianus.*

Stratigraphie. La limite inférieure de la zone coïncide également avec la limite Hauterivien-Barrémien (v. supra).

Analyse des genres. Les genres que l'on rencontre dans la zone à Emerici (fig. 1) peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Des genres qui caractérisent la zone: *Hoplocrioceras* Spath, 1924, *Acrioceras* Hyatt, 1908, *Uhligia* Koenen, 1904, *Torcapella* Busnardo, 1970.

2ème Groupe. Des genres qui arrivent de l'Hauterivien et achèvent leur développement dans la zone: *Crioceratites* Léveillé, 1837, *Plesiospitidiscus* Breistroffer, 1947, *Astieridiscus* Kilian, 1910.

3ème Groupe. Des genres qui apparaissent dans la zone et continuent d'être rencontrés au-dessus de sa limite supérieure: *Protacrioceras* Sarkar, 1955, *Anahamulina* Hyatt, 1900, *Hamulina* d'Orbigny, 1850, *Valdedorsella* Breistroffer, 1947, *Pulchellia* Uhlig, 1885, *Carstenia* Hyatt, 1903, *Paraspiticeras* Kilian, 1910.

HAUTERIVIEN	BARREMIEN				APTIEN	GENRES
supérieur	inférieur		supérieur		inférieur	
Zone à Sayni	Zone à Emerici		Zone à Strettostoma		Zone à Deshayesi	
	Sous-zone à Pseudomalbosi	Sous-zone à Perezianus	Sous-zone à Cassidoides	Sous-zone à Soulieri		
						Costidiscus
						Crioceratites
						Balearites
						Jaubertites
						Hoplocrioceras
						Shasticrioceras
						Karsteniceras
						Acrioceras
						Uhligia
						Paraspinoceras
						Leptoceras
						Eoleptoceras
						Protacrioceras
						Imerites
						Heteroceras
						Pseudothurmannia
						Anahamulina
						Hamulina
						Matheronites
						Euptychoceras
						Barremites
						Torcapella
						Valdedorsella
						Pseudohaploceras
						Spitidiscus
						Plesiospitidiscus
						Holcodiscus
						Astieridiscus
						Silesites
						Nicklesia
						Pulchellia
						Carstenia
						Subpulchellia
						Paraspiticeras

Fig. 1. Extension stratigraphique des genres ammonitiques dans l'étage **Barrémien** en Bulgarie du Nord-Est

HAUTE RIVIEN	BARREMIEN				APTIEN	ESPÈCES
supé-rieur	inférieur		supérieur		infé-rieur	
1 Zone à Sayni	2 Zone à Emerici		3 Zone à Strettostoma		4 Zone à Deshayesi	
	2-1 Sous-zone à Pseudomalbosi	2-2 Sous-zone à Perezianus	3-1 Sous-zone à Cassidoides	3-2 Sous-zone à Soulieri		
■	■					Phyllopachyceras infundibulum
	■	■				Ph. bulgaricum
	■	■	■			Calliphylloceras ponticuli
	■	■				Salfeldiella milaschewitchi
	■	■				Biasaloceras subsequens
				■	■	Costidiscus recticostatus
				■	■	C. microcostatus
	■	■				Crioceratites emerici emerici
	■	■				Cr. emerici sarkari
	■	■				Cr. emerici gigas
	■	■				Cr. thiollierei
	■	■				Cr. rasgradi
	■					Cr. bouladouxae bouladouxae
	■					Cr. bouladouxae bulgaricus
■	■	■				Cr. astieri
		■				Cr. varnensis
	■	■				Cr. honnoratianus
■	■	■				Cr. kiliani
■	■	■				Cr. clausum
■	■					Balearites mortilleti
■	■					B. lorioli
■	■					B. ibizensis
			■	■		Jaubertites dubius
			■			J. collignoni
	■	■				Hoplocrioceras remondi
		■	■	■		Karsteniceras beyrichi
	■	■				Acrioceras tabarelli tabarelli
	■	■				A. tabarelli sarasini
	■	■				A. sugrivai
	■					Shasticrioceras bifurcatum

Fig. 2. Extension stratigraphique des taxones ammonitiques de la groupe-espèce dans l'étage Barrémien en Bulgarie du Nord-Est

HAUTERIVIEN	BARREMIEN				APTIEN	ESPÈCES
supérieur	inférieur		supérieur		inférieur	
1	2		3		4	
	2-1	2-2	3-1	3-2		
	■	■				Uhligia fumisuginum
			■	■		Paraspinoceras furcatum
	■	■				Protacrioceras silesiacum
		■				P tzankovi
		■	■			Leptoceras subtile
		■	■			*Euleptoceras varusensis*
			■	■		Heteroceras bifurcatum
			■	■		H. astierianum
			■	■		H. emerici
				■		Imerites varnensis
■	■					Pseudothurmannia angulicostata
	■					P simionescu
	■					P pseudomalbosi
■	■					P picteti
■	■					P biassalensis
■	■					P renevieri
				■		Matheronites soulieri
			■	■		M hammatoptychum
				■		M suessi
				■		M ukensis
			■	■		M alpinus
			■	■		M. barremense
				■		M coheni
				■		M. parolinianus
				■		M. orbignyanus
				■		M. ridzewski
	■	■	■			Anahamulina subcylindrica
		■				A. botevensis
		■	■			A. picteti
		■	■	■		A silesiaca
	■	■				A. subcincta
		■	■			Hamulina subalternata
			■			H. brestakensis
				■		H. unionae
	■					H. pamuktschiensis
		■				H. koeneni
		■				H. dissimilis

Fig. 2 (suite 1)

HAUTERIVIEN	BARREMIEN				APTIEN	ESPÈCES
supérieur	inférieur		supérieur		inférieur	
	2		3			
1	2-1	2-2	3-1	3-2	4	
						Hamulina piveteaui
						Euptychoceras inostrancewi
						E meyrati
						Barremites difficilis difficilis
						B difficilis hemiptychum
						B subdifficilis subdifficilis
						B subdifficilis dimboviciorersis
						B cassidoides
						B waageni
						B charrierrianus
						B psilotatus
						B gouxi
						B rebouli
						B mueriensis
						B nabdalsa
						B falloti
						B ponticus
						B karakaschi
						B chaputi chaputi
						B chaputi schuprenensis
						B fegirensis
						B issarpayensis
						B tenuicinctum
						Pseudosaynella strettostoma
						Torcapella davydovi
						T. suessi
						T grossouvrei
						Valdedorsella taurica
						V. renevieri
						V uhligi
						V haugi
						Pseudohaploceras douvillei
						P matheroni
						Spitidiscus gastaldianus
						S vandenheckei
						S seunesi

Fig. 2 (suite 2)

HAUTERIVIEN	BARREMIEN				APTIEN	ESPÈCES
supérieur	inférieur		supérieur		inférieur	
1	2		3		4	
	2-1	2-2	3-1	3-2		
						Spitidiscus douvillei
						S. oosteri oosteri
						S. oosteri nodosa
						Plesiospitidiscus ligatus
						Holcodiscus caillaudianus
						H. perezianus perezianus
						H. perezianus rasgradi
						H. perezianus toulai
						H. fallax
						H. karakaschi
						H. rarecostatus
						H. nicklesi
						H. ziczac
						H. sophonisba
						H. geronimaeformis
						H. diversecostatus
						H. hugiformis
						H. mediocostatus
						H. irregularis
						H. angulatus
						Astieridiscus morleti
						A. pavlowi
						A. ellegans
						Silesites seranonis
						Nicklesia pulchella
						Pulchellia compressissima
						P. changarnieri
						P. sellei
						P. hoplitiformis
						P. heinzi
						Carstenia caicedi
						C. lindigii
						Subpulchellia castelanensis
						Paraspiticeras percevali
						P. beneckei
						P. pachycyclum

Fig. 2 (suite 3)

En résultat de la trouvaille conjointe des genres du groupe deux et du groupe trois, une zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la zone à Emerici.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la zone à Emerici (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la zone; *Phyllopachyceras bulgaricus* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 21, pl. 6, fig. 2, 2a[1]); *Calliphylloceras ponticuli* (Rousseau, 1824), (Димитрова, 1967, p. 22, pl. 7, ffg. 4); *Salfeldiella milaschewitchi* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 24, pl. 7, fig. 3); *Crioceratites emerici emerici* Léveillé, 1837, (Димитрова, 1967, p. 45, pl. 18, fig. 2, 5); *C. emerici sarkari* Thomel, 1964, (Димитрова, 1967, p. 45, pl. 18, fig. 13); *C. emerici gigas* (Ackermann, 1932, S. 53, Abb. 1a). L'exemplaire figuré par Димитрова (1967, p. 44, pl. 28. fig. 2) n'appartient pas à cette espèce. *C. thiollierei* (Astier, 1851), (Димитрова, 1967, p. 46, pl. 14, fig. 2, 2a; pl. 15, fig. 2); *C. rasgradi* (Toula, 1890), (Димитрова, 1967, p. 47, pl. 16. fig. 6); *C. bouladouxae bulgaricus* Dimitrova (1967, p. 47, pl. 16. fig. 1); *C. honnoratianus* (d'Orbigny, 1849), (Димитрова, 1967, p. 51, pl. 19, fig. 1, 1a); *Hoplocrioceras remondi* (Gabb., 1864), (Димитрова, 1967, p. 79, pl. 37, fig. 1); *Acrioceras tabarelli tabarelli* (Astier, 1851), (Димитрова, 1967, p. 53, pl. 20, fig. 1); ⊕*A. sugrivai* Sarkar, 1955; ⊕*Uhligia fumisuginum* (Hohenegger in Uhlig, 1883); *Protacrioceras silesiacum* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 55, pl. 20, fig. 4);. ⊕*Anahamulina subcincta* (Uhlig, 1883); ⊕*Hamulina piveteaui* Sarkar, 1955; *Barremites karakaschi* (Simionescu, 1900), (Бресковски, 1966, p. 92, pl. 5, fig. 3); *Torcapella davydovi* (Trautchold, 1886), (Димитрова, 1967, p. 137, pl. 70, fig. 1); *T. suessi* (Simionescu, 1898), (Димитрова, 1967, p. 137, pl. 71, fig. 1); *T. grossouvrei* (Nicklès, 1894), (Димитрова, 1967, p. 137, pl. 68, fig. 1; pl. 69, fig. 2, 2a); *Valdedorsella taurica* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 139, pl. 67, fig. 2, 2a); *V. uhligi* (Haug, 1889), (Димитрова, 1967, p. 140, pl. 69, fig. 4, 4a).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent de l'Hauterivien et achèvent leur développement dans la zone: *Phyllopachyceras infundibulum* (d'Orbigny, 1849), (Димитрова, 1967, p. 19, pl. 6, fig. 1; l'individu indiqué provient de l'Hauterivien en Bulgarie du Nord-Ouest); *Crioceratites astieri* Sarkar, 1955 (Димитрова, 1967, p. 50, pl. 13, fig. 2); ⊕*C. kiliani* (Simionescu, 1898); ⊕*C. clausum* (Sarasin et Schöndelmayer, 1902).

3ème Groupe. Des espèces qui apparaissent dans la zone et continuent d'être rencontrées au-dessus de sa limite supérieure: *Acrioceras tabarelli sarasini* Sarkar, 1955, (Димитрова, 1967, p. 53, pl. 20, fig. 21); *Anahamulina subcylindrica* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 80, pl. 38, fig. 1); *Barremites difficilis difficilis* (d'Orbigny, 1840),

[1] Toujours sont citées la description et les figurations de l'auteur bulgare qui est dernier en date. Lorsqu'une espèce donnée se rencontre plus d'une fois, on n'en donnn qu'une explication au sujet de sa description et sa figuration lors de la première mentioe faite à son sujet. Dans le cas où une espèce donnée n'a pas été décrite jusqu'à présent dans la littérature bulgare, alors elle est marquée par une astérisque (⊕).

(Димитрова, 1967, p. 127, pl. 63, fig. 1, 2, 2a); *B. difficilis hemiptychum* (Kilian, 1888), (Димитрова, 1967, p. 129, pl. 63, fig. 6); *B. subdifficilis subdifficilis* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 130, pl. 63, fig. 3, 5, 5a); *B. subdifficilis dimboviciorensis* Breskovski, 1966,(Димитрова, 1967, p. 130, pl. 63, fig. 4, 4a, 7, 7a); *B. waageni* (Simionescu, 1898), (Димитрова, 1967, p. 132, pl. 64, fig. 5); *B. tenuicinctum* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), (Димитрова, 1967, p. 145, pl. 71, fig. 4, 4a, b); *B. psilotatus* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 133, pl. 66, fig. 1, 1a); *B. gouxi* (Sayn, 1896), (Димитрова, 1967, p. 135, pl. 65, fig. 4, 4a); *B. rebouli* (Kilian, 1910), (Димитрова, 1967, p. 135, pl. 67, fig. 1, 1a); *B. nabdalsa* (Coquand, 1880), (Димитрова, 1967, p. 144, pl. 70, fig. 4, 4a); *B. falloti* (Kilian, 1910), (Димитрова, 1967, p. 143, pl. 64, fig. 3, 3a); *B. ponticus* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 144, pl. 75, fig. 3, 3a); *Valdedorsella renevieri* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 139, pl. 69, fig. 3, 3a); *V. haugi* Breskovski, 1966, (Димитрова, 1967, p. 139, pl. 72, fig. 1, 2, 2a); *Pulchellia changarnieri* Sayn, 1890, (Димитрова, 1967, p. 164, pl. 80, fig. 5); *P. compressissima* (d'Orbigny, 1840), (Димитрова, 1967, p. 164, pl. 80, fig. 3, 4); *Carstenia lindigii* (Karsten, 1858), (Димитрова, 1967, p. 167, pl. 80, fig. 9, 9a); *Paraspiticeras percevali* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 168, pl. 86, fig. 2, 2a); *P. beneckei* (Haug, 1889), (Димитрова, 1967, p. 169, pl. 83, fig. 4; pl. 84, fig. 3).

En résultat de la trouvaille conjointe des espèces du groupe deux et du groupe trois, une zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la zone à Emerici.

Sous-zone à Pseudothurmannia pseudomalbosi

Espèce-indice: *Pseudothurmannia pseudomalbosi* (Sarasin et Schöndelmayer), (1901, p. 79, pl. 10, fig. 1).

Nomenclature. La sous-zone est introduite pour la première fois.

Stratigraphie. La limite inférieure de la sous-zone à Pseudomalbosi coïncide avec la limite inférieure de l'étage Barrémien.

Analyse des genres. Les genres que l'on rencontre dans la sous-zone à Pseudomalbosi (fig. 1) peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Des genres qui caractérisent la sous-zone: *Shasticrioceras* Anderson, 1938, *Euptychoceras* Breistroffer, 1952.

2ème Groupe. Des genres qui arrivent de l'Hauterivien et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Balearites* Sarkar, 1955, *Pseudothurmannia* Spath, 1923.

3ème Groupe. Des genres qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrés au-dessus de sa limite supérieure: *Hoplocrioceras* Spath, 1923, *Uhligia* Koenen, 1904, *Acrioceras* Hyatt, 1908, *Protacrioceras* Sarkar, 1955, *Anahamulina* Hyatt, 1900, *Hamulina* d'Orbigny, 1850, *Barremites* Kilian, 1913, *Torcapella* Busnardo, 1970, *Valde-*

dorsella Breistroffer, 1947, *Pulchellia* Uhlig, 1883, *Carstenia* Hyatt, 1903, *Paraspiticeras* Kilian, 1910.

En résultat de la trouvaille conjointe des genres du groupe deux et du groupe trois, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Pseudomalbosi.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la sous-zone à Pseudomalbosi (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la sous-zone: *Biasaloceras subsequens* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 26, pl. 9, fig. 2, 2a); *Crioceratites bouladouxae bouladouxae* Sarkar, 1955, (Димитрова, 1967, p. 47, pl. 18, fig. 6); *Shasticrioceras bifurcatum* Dimitrova (1967, p. 79, pl. 36, fig. 8, 9); *Pseudothurmannia simionescui* Sarkar, 1955, (Димитрова, 1967, p. 73, pl. 34, fig. 2); *P. pseudomalbosi* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), (Димитрова, 1967, p. 72, pl. 31, fig. 3); *Hamulina pamuktshiensis* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 84, pl. 40, fig. 2); *Euptychoceras inostrancevi* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 85, pl. 38, fig. 2); ⊕*E. meyrati* (Ooster, 1860).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent de l'Hauterivien et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Balearites mortilleti* (Pictet et Loriol, 1858), (Димитрова, 1967, p. 76, pl. 36, fig. 5, 6); *B. lorioli* Dimitrova (1967, p. 77, pl. 36, fig. 7); *B. ibizensis* (Wiedmann, 1962), (Димитрова, 1967, p. 78, pl. 36, fig. 1); *Pseudothurmannia angulicostata* (d'Orbigny, 1841), (Dimitrova, 1965, p. 217, pl. 1, fig. 1—2); *P. picteti* Sarkar, 1955, (Димитрова, 1967, p. 74, pl. 35, fig. 1); *P. biassalensis* Dimitrova, (Димитрова, 1967, p. 74, pl. 33, fig. 1—2); également les deux individus proviennent du Barrémien inférieur, et non pas comme il a été indiqué de l'Hauterivien supérieur); *P. renevieri* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), (Димитрова, 1967, p. 75, pl. 35, fig. 2; l'individu indiqué provient du Barrémien inférieur).

3ème Groupe. Des espèces qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrées au-dessus de sa limite supérieure: *Phyllopachyceras bulgaricum* Dimitrova, 1967; *Calliphylloceras ponticuli* (Rousseau, 1824); *Salfeldiella milaschewitchi* (Karakasch, 1907), *Crioceratites emerici emerici* Léveillé, 1837, *C. emerici sarkari* Thomel, 1964, *C. emerici gigas* (Ackermann, 1932), *C. thiollierei* (Astier, 1851), *C. rasgradi* (Toula, 1840), *C. bouladouxae bulgaricus* Dimitrova, 1967, *C. honnoratianus* (d'Orbigny, 1849), *Hoplocrioceras remondi* (Gabb, 1864), *Acrioceras tabarelli tabarelli* (Astier, 1851), *A. tabarelli sarasini* Sarkar, 1955, ⊕*A. sugrivai* Sarkar, 1955, ⊕*Uhligia fumisuginum* (Hohenegger in Uhlig, 1883), *Protacrioceras silesiacum* (Uhlig, 1883), *Anahamulina subcylindrica* (d'Orbigny, 1850), ⊕*A. subsincta* (Uhlig, 1883), ⊕*Hamulina piveteaui* Sarkar, 1955, *Barremites difficilis difficilis* (d'Orbigny, 1840), *B. difficilis hemiptychum* (Kilian, 1888), *B. subdifficilis subdifficilis* (Karakasch, 1907), *B. subdifficilis dimboviciorensis* Breskovski, 1906; *B. waageni* (Simionescu, 1898); *B. psilotatus* (Uhlig, 1883); *B. gouxi* (Sayn, 1896); *B. rebouli* (Kilian, 1910); *B. nabdalsa* (Coquand, 1880); *B. falloti* (Kilian, 1910); *B. ponticus* (Karakasch, 1907); *B. karakaschi* (Simionescu, 1898), *B. tenuicinctum* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901);

Torcapella davydovi (T r a u t s c h o l d, 1886), *T. suessi* (S i m i o n e s c u, 1898), *T. grossouvrei* (N i c k l è s, 1894), *Valdedorsella taurica* (K a r a k a s c h, 1907), *V. renevieri* (K a r a k a s c h, 1897); *V. uhligi* (H a u g, 1889), *V. haugi* B r e s k o v s k i, 1966; *Astieridiscus pavlowi* (K a r a k a s c h, 1907), (Д и м и т р о в а, 1967, p. 161, pl. 78, fig. 21a); ⊕*Nicklesia pulchella* (d'O r b i g n y, 1840); *Pulchellia compressissima* (d'O r b i g n y, 1840); *P. changarnieri* S a y n, 1890; *Carstenia lindigii* (K a r s t e n, 1858); *Paraspiticeras percevali* (U h l i g, 1883); *P. beneckei* (H a u g, 1889).

En résultat de la trouvaille conjointe des espèces du groupe deux et du groupe trois, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Pseudomalbosi.

La puissance de la sous-zone à Pseudomalbosi dans les coupes explorées varie de 15 à 200 m.

Sous-zone a Holcodiscus perezianus

E s p è c e - i n d i c e: *Holcodiscus perezianus* (d'O r b i g n y, 1850, p. 99, No 599). Figurée pour la première fois par C o t t r e a u (1937, p. 56, pl. 3, fig. 20).

N o m e n c l a t u r e. La sous-zone est introduite pour la première fois.

S t r a t i g r a p h i e. La limite inférieure de la sous-zone à Perezianus est placée sur la disparition des représentants des genres *Pseudothurmannia*, *Balearites*, *Shasticrioceras*, *Euptychoceras* et l'apparition des Ammonites des genres *Leptoceras*, *Eoleptoceras*, *Holcodiscus*, *Nicklesia*, *Subpulchellia*. Les représentants trituberculés du genre *Crioceratites*, nombre d'espèces des genres *Barremites*, *Acrioceras*, *Uhligia*, *Pulchellia*, parviennent dans cette sous-zone à leur épanouissement dans leur développement.

Analyse des genres. Des genres caractéristiques que l'on ne rencontre que dans cette sous-zone, n'ont pas été établis. Ils peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans deux groupes (fig. 1):

1er Groupe. Des genres qui arrivent de la sous-zone barrémienne inférieure et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Crioceratites* L é v e i l l é, 1837, *Hoplocrioceras* S p a t h, 1924, *Acrioceras* H y a t t, 1908, *Uhligia* K o e n e n, 1904, *Torcapella* B u s n a r d o, 1970, *Spitidiscus* K i l i a n, 1910, *Plesiospitidiscus* B r e i s t r o f f e r, 1947, *Astieridiscus* K i l i a n, 1910.

2ème Groupe. Des genres qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrés au-dessus de sa limite supérieure: *Karsteniceras* R o y o y G o m e z, 1945, *Leptoceras* U h l i g, 1883, *Eoleptoceras* M a n o l o v, 1962, *Pseudohaploceras* H y a t t, 1900, *Holcodiscus* U h l i g, 1883, *Silesites* U h l i g, 1883, *Nicklesia* H y a t t, 1803, *Subpulchellia* H y a t t, 1903.

En résultat de la trouvaille conjointe des genres des deux groupes, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone Perezianus.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la sous-zone à Perezianus (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la sous-zone: *Crioceratites varnensis* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 50, pl. 15. fig. 1); *Protacrioceras tzankovi* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 55. pl. 21, fig. 1, 1a; pl. 22, fig. 1); *Anahamulina botevensis* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 80, pl. 39, fig. 1); *Hamulina koeneni* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 84, pl. 41, fig. 1); *H. dissimilis* (d'Orbigny, 1840), (Бресковски, 1966, p. 83, pl. 4, fig. 3a, b); *Spitidiscus seunesi* (Kilian, 1888), (Димитрова, 1967, p. 152, pl. 78, fig. 17, 17a); *S. douvillei* (Nicklès, 1890), Димитрова, 1967, p. 152, pl. 78, fig. 16); *Holcodiscus perezianus perezianus* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 156, pl. 79, fig. 2; non pl.79, fig.1=*H.perezianus toulai* Tzankov); *H. perezianus rasgradi* Tzankov 1935, (Димитрова, 1967, p. 157, pl. 79, fig.8); *H. perezianus toulai* Tzankov (Цанков, 1935, p. 78, pl. 5, fig. 2); *H. rarecostatus* Karakasch, 1907, (Димитрова, 1967, p. 159, pl. 78, fig. 5, 5 a); *H. nicklesi* Karakasch, 1907, (Димитрова, 1967, p. 159, pl. 78, fig. 3); *H. sophonisba* (Coquand, 1880), (Димитрова, 1967, p. 158, pl. 78, fig. 7); *H. geronimaeformis* Tzankov, 1935, (Димитрова, 1967, p. 157, pl. 79, fig. 9, 10); *H. diversecostatus* (Coquand, 1880), (Димитрова, 1967, p. 158, pl. 78, fig. 8); *H. hugiformis* Tzankov, 1935, (Димитрова, 1967, p. 154, pl. 77, fig. 7—8); *H. mediocostatus* Tzankov, 1935, (Димитрова, 1967, p. 155, pl. 78, fig. 11); *Astieridiscus morleti* (Kilian, 1888), (Димитрова, 1967, p. 161, pl. 78, fig. 18).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent de la sous-zone à Pseudomalbosi et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Phyllopachyceras infudibulum* (d'Orbigny, 1849), *P. bulgaricum* Dimitrova, 1967, *Calliphylloceras ponticuli* (Rousseau, 1824), *Salfeldiella milaschewitchi* (Karakasch, 1907), *Crioceratites emerici* Léveillé, 1837, *C. emerici sarkari* Thomel, 1964, *C. emerici gigas* (Ackermann, 1932), *C. thiollierei* (Astier, 1851), *C. rasgradi* (Toula, 1890), *C. bouladouxae bulgaricum* Dimitrova, 1967, *C. astieri* Sarkar, 1955, *C. honnoratianus* (d'Orbigny, 1849), ⊕*C. kiliani* (Simionescu, 1898), ⊕*C. clausum* (Sarasin et Schöndelmayer, 1902), *Hoplocrioceras remondi* (Gabb, 1864), *Acrioceras tabarelli tabarelli* (Astier, 1851), ⊕*A. sugrivai* Sarkar, 1955, ⊕*Uhligia fumisuginum* (Hohenegger in Uhlig, 1883), *Protacrioceras silesiacum* (Uhlig, 1883), ⊕*Anahamulina subcincta* (Uhlig, 1883), ⊕*Hamulina piveteaui* Sarkar, 1955, *Barremites karakaschi* (Simionescu, 1898), *Torcapella davydovi* (Trautschold, 1886). *T. suessi* (Simionescu, 1898), *T. grossouvrei* (Nicklès, 1894), *Valdedorsella taurica* (Karakasch, 1907), *V. uhligi* (Haug, 1889), *Spitidiscus vandenheckei* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 151, pl. 78, fig. 13, 14); *Plesiospitidiscus ligatus* (d'Orbigny, 1840),(Димитрова, 1967, p. 154, pl. 78, fig. 22); *Astieridiscus elegans* (Karakasch, 1907), (Димитрова, 1967, p. 162, pl. 78, fig. 19, 20).

3ème Groupe. Des espèces qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrées au-dessus de sa limite supérieure: *Leptoceras subtile* Uhlig, 1883, (Димитрова, 1967, p. 39, pl. 12, fig.7, 8); *Eoleptoceras varusensis* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 36, pl. 17, fig. 8); *Anahamulina picteti* (Eichwald, 1868), (Димитрова, 1967, p. 81, pl. 40, fig. 3); *A. silesiaca* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p.81, pl.

81, pl. 81, fig. 4); *Hamulina subalternata* Breskovski, 1966, (Димитрова, 1967, p.82, pl. 38, fig. 3, 3a); *Barremites charrierrianus* (d'Orbigny, 1840), (Бресковски, 1966, p. 88, pl. 8, fig. 1); *B. chaputi chaputi* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 132, pl. 64, fig. 4, 4a); *B. issarpayensis* (Kilian et Reboul, 1915), (Димитрова, 1967, p. 135, pl. 65, fig. 3, 3a); *Pseudohaploceras douvillei* (Fallot, 1920), (Димитрова, 1967, p. 142, pl. 75, fig. 1, 1a); *P. matheroni* (d'Orbigny, 1840), (Димитрова, 1967, p. 141, pl. 75, fig. 2, 2a); *Spitidiscus gastaldianus* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 151, pl. 78, fig. 15); *S. oosteri oosteri* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), (Димитрова, 1967, p. 103, pl. 77, fig. 1); *S. oosteri nodosa* (Tzankov, 1935), (Димитрова, 1967, p. 153, pl. 77, fig. 3, 6); *Holcodiscus caillaudianus* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 156, pl. 79, fig. 5); *H. fallax* (Coquand in Matheron, 1873), (Димитрова, 1967, p. 160, pl. 78, fig. 9); *H. karakaschi* Breskovski, 1966, (Димитрова, 1967, p. 160, pl. 78, fig. 1, 2); *H. ziczac* (Karakasch, 1889), (Димитрова, 1967, p. 160, pl. 78, fig. 10); *H. irregularis* Tzankov, 1935, (Димитрова, 1967, p. 155, pl. 79, fig. 3, 4); *H. angulatus* Tzankov, 1935, (Димитрова, 1967, p. 158, pl. 78, fig. 4); *Silesites seranonis* (d'Orbigny, 1840), (Димитрова, 1967, p. 162, pl. 80, fig. 10); *Pulchellia sellei* Kilian, 1888, (Димитрова, 1967, p. 165, pl. 80, fig. 1); *P. heinzi* (Coquand, 1880), (Димитрова, 1967, p. 166, fig. 6); *Carstenia caicedi* (Karsten, 1858), (Димитрова, 1967, p. 166, pl. 80, fig. 7, 7a, 8); ⊕ *Subpulchellia castelanensis* Hyatt, 1903; *Paraspiticeras pachycyclum* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 169, pl. 85, fig. 4; pl. 87, fig. 1).

En résultat de la trouvaille conjointe des espèces du groupe deux et du groupe trois, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Perezianus.

La puissance de la sous-zone à Perezianus dans les coupes explorées varie de 17 à 210 m.

Zone à Pseudosaynella strettostoma

Espèce-indice: *Pseudosaynella strettostoma* (Uhlig, 1883, p. 101, pl. 17, fig. 3).

Nomenclature. Cette zone a été introduite par Kilian (1895), en tant que zone à *Macroscaphites yvani* et à *Silesites seranonis.* Plus tard Paquier (1900) introduit l'indice *Heteroceras astierianum* pour la même zone.

En Bulgarie elle a été introduite par Цанков et al. (1963), en tant que zone à *Barremites strettostoma.* Nikolov (1969, 1971), a accepté le point de vue que cette zone ait une espèce-indice *Heteroceras astierianum.*

D'après nous il est plus conforme au but visé que la zone supérieure de l'étage Barrémien soit appelée zone à *Psedosaynella strettostoma.* Nos considérations pour une telle modification sont les suivantes: 1) L'espèce *Pseudosaynella strettostoma* est un représentant typique du Barrémien supérieur; 2) Elle se trouve en masse dans toute la Bulgarie du Nord dans les sédiments du Barrémien supérieur; 3) L'ornementation de sa coquille est très caracté-

ristique, fait qui exclut dans une large mesure sa confusion, sur le plan paléontologique, avec d'autres taxa; 4) L'espèce *Heteroceras astierianum* est relativement rarement rencontrée en Bulgarie. En outre, la probabilité de trouver un individu intact de cette espèce est très minime, ce qui provient de la morphologie de sa coquille. On trouve d'habitude des fragments de sa partie redressée qui peuvent être facilement confondues avec d'autres espèces d'Ammonites développées; 5) Les espèces *Heteroceras astierianum* et *Pseudosaynella strettostoma* connaissent la même extension en profondeur.

Stratigraphie. La limite inférieure de la zone à Strettostoma coïncide également avec la limite entre le Barrémien inférieur et le Barrémien supérieur. Elle est placée sur la disparition des représentants des genres *Crioceratites*, *Hoplocrioceras*, *Uhligia*, *Astieridiscus*, la disparition presque complète des espèces des genres *Acrioceras* et *Protocrioceras* et l'apparition et le développement des Ammonites des genres *Jaubertites*, *Karsteniceras*, *Paraspinoceras*, *Heteroceras*, *Matheronites*.

Analyse des genres. Les genres que l'on rencontre dans la zone à Strettostoma (fig. 1), peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Des genres qui caractérisent la zone: *Jaubertites*, Sarkar, 1955, *Paraspinoceras* Breistroffer, 1951, *Heteroceras* d'Orbigny, 1847, *Matheronites* Rengarten, 1926.

2ème Groupe. Des genres qui arrivent du Barrémien inférieur et achèvent leur développement dans la zone: *Karsteniceras* Royo et Gomez, 1945, *Leptoceras* Uhlig, 1883, *Anahamulina* Hyatt, 1900, *Hamulina* d'Orbigny, 1850, *Silesites* Uhlig, 1883, *Pulchellia* Uhlig, 1883, *Carstenia* Hyatt, 1903, *Subpulchellia* Hyatt, 1903.

3ème Groupe. Des genres qui apparaissent dans la zone et continuent d'être rencontrés au-dessus de sa limite supérieure: *Costidiscus* Uhlig, 1883.

En résultat de la trouvaille conjointe des genres du groupe deux et du groupe trois, une zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la zone à Strettostoma.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la zone à Strettostoma (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans deux groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la zone: *Jaubertites dubius* Sarkar, 1955, (Николов, 1964, p. 121, pl. 1, fig.7 — décrite en tant que *Crioceratites emerici* Léveillé); *Paraspinoceras furcatum* d'Orbigny, 1840, (Димитрова, 1967, p. 56, pl. 20, fig. 5); *Heteroceras bifurcatum* d'Orbigny, 1851, (Димитрова, 1967, p. 64, pl. 39, fig. 2); *H. astierianum* d'Orbigny, 1851, (Димитрова, 1957, p. 65, pl. 37, fig.2); ⊕ *H. emerici* d'Orbigny, 1851; *Matheronites hammatoptychum* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 67, pl. 31, fig. 4); *M. alpinus* (d'Orbigny, 1850), (Димитрова, 1967, p. 68, pl, 34, fig. 3); *M. barremense* (Kilian, 1895), (Димитрова, 1967, p. 69, pl. 32, fig. 4); *Barremites mueriensis* Breskovski, 1966, (Димитрова, 1967, p. 136, pl. 66, fig. 2); *B. chaputi tschuprenensis* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 133, pl. 65, fig. 1, 1a, 2); *B. fegirensis* Dimitrova (1967, p. 134, pl. 64, fig. 2, 2a; il est indiqué à tort que cet individu provient du Barrémien inférieur); *Pseudosaynella strettostoma* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 148, pl.

74, fig. 2, 2a, 3, 3a, 4); *Pulchellia hoplitiformis* Sayn, 1890, (Димитрова, 1967, p. 165, pl. 80, fig. 2).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent du Barrémien inférieur et achèvent leur développement dans la zone: *Karsteniceras beyrichi* (Karsten, 1858), *Anahamulina silesiaca* (Uhlig, 1883), *Barremites difficilis difficilis* (d'Orbigny, 1840), *B. difficilis hemiptychum* (Kilian, 1888), *B. subdifficilis subdifficilis* (Karakasch, 1907), *B. subdifficilis dumboviciorensis* Breskovski, 1966, *B. psilotatus* (Uhlig, 1883), *B. chaputi chaputi* Dimitrova, 1967, *B. falloti* (Kilian, 1910), *B. issarpayensis* (Kilian et Reboul, 1915), *Pseudohaploceras douvillei* (Fallot, 1920), *Holcodiscus caillaudianus* (d'Orbigny, 1850), *Silesites seranonis* (d'Orbigny, 1840), *Pulchellia compressissima* (d'Orbigny, 1840), *P. sellei* Kilian, 1888, *P. heinzi* (Coquand, 1880), *Carstenia lindigii* (Karsten, 1858), *Subpulchellia castellanensis* Hyatt, 1903, *Paraspiticeras beneckei* (Haug, 1889).

Sous-zone à Barremites cassidoides

Espèce-indice: *Barremites cassidoides* Uhlig (1883, p. 103, pl. 16, fig. 4a, b).

Nomenclature. La sous-zone est introduite pour la première fois.

Stratigraphie. La limite inférieure de la sous-zone à Cassidoides coïncide avec la limite entre le Barrémien inférieur et le Barrémien supérieur (v. supra).

Analyse des genres. On n'a pas établi des genres caractéristiques pour la sous-zone. Les autres que l'on y rencontre, peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans deux groupes (fig. 1).

1er Groupe. Des genres qui arrivent du Barrémien inférieur et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Eoleptoceras* Manolov, 1962, *Protacrioceras* Sarkar, 1955, *Valdedorsella* Breistroffer, 1947, *Spitidiscus* Kilian, 1910, *Holcodiscus* Uhlig, 1883, *Nicklesia* Hyatt, 1903, *Paraspiteceras* Kilian, 1910.

2ème Groupe. Des genres qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrés au-dessus de sa limite supérieure: *Costidiscus* Uhlig, 1883, *Jaubertites* Sarkar, 1955, *Paraspinoceras* Breistroffer, 1951, *Heteroceras* d'Orbigny, 1847, *Matheronites* Renngarten, 1926, *Pseudosaynella* Spath, 1923.

En résultat de la trouvaille conjointe des genres des deux groupes, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Cassidoides.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la sous-zone à Cassidoides (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la sous-zone: ⊕ *Jaubertites collignoni* Sarkar, 1955, *Hamulina brestakensis* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 83, pl. 38, fig. 4); *Barremites cassidoides* (Uhlig, 1883), (Димитрова, 1967, p. 131, pl. 64, fig. 1, 1a).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent du Barrémien inférieur et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Acrioceras tabarelli sarasini* Sarkar, 1955, *Leptoceras subtile* Uhlig, 1883, *Eoleptoceras varusensis* (d'Orbigny, 1850), *Anahamulina subcylindrica* (d'Orbigny, 1850), *A. picteti* (Eichwald, 1868), *Hamulina subalternata* Breskovski, 1966, *Barremites waageni* (Simionescu, 1898), *B. gouxi* (Sayn, 1896), *B. rebouli* (Kilian, 1910), *B. nabdalsa* (Coquand, 1880), *B. ponticus* (Karakasch, 1907), *B. tenuicinctum* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), *Valdedorsella renevieri* (Karakasch, 1897), *V. haugi* Breskovski, 1966, *Spitidiscus gastaldianus* (d'Orbigny, 1850), *S. oosteri oosteri* (Sarasin et Schöndelmayer, 1901), *S. oosteri nodosa* (Tzankov, 1935), *Holcodiscus fallax* (Coquand in Matheron, 1878), *H. karakaschi* Breskovski, 1966, *H. ziczac* (Karakasch, 1889), *H. irregularis* Tzankov, 1935, *H. angulatus* Tzankov, 1935, *Astietidiscus pavlowi* (Karakasch, 1907),⊕ *Nicklesia pulchella* (d'Orbigny, 1840), *Pulchellia changarnieri* Sayn, 1890, *Carstenia caicedi* (Karsten, 1858), *Paraspiticeras percevali* (Uhlig, 1883), *P. pachycyclum* (Uhlig, 1883).

3ème Groupe. Des espèces qui apparaissent dans la sous-zone et continuent d'être rencontrées au-dessus de sa limite supérieure: *Jaubertites dubius* Sarkar, 1955, *Paraspinoceras furcatum* (d'Orbigny, 1840). *Heteroceras bifurcatum* d'Orbigny, 1851, *H. astierianum* d'Orbigny, 1851,⊕ *H. emerici* d'Orbigny, 1850, *Matheronites nammatoptychum* (Uhlig, 1883), *M. alpinus* (d'Orbigny, 1850), *M. barremense* (Kilian, 1895), *Barremites mueriensis* Breskovski, 1966, *B. chaputi tshuprenensis* Dimitrova, 1967, *B.fegirensis* Dimitrova, 1967, *Pseudosaynella strettostoma* (Uhlig, 1883), *Pulchellia hoplitiformis* Sayn, 1890.

En résultat de la trouvaille conjointe des espèces du groupe deux et du groupe trois, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Cassidoides.

La puissance de la sous-zone à Cassidoides dans les coupes explorées varie de 5 à 280 m.

Sous-zone à Matheronites soulieri

Espèce-indice. *Matheronites soulieri* (Matheron, 1878, pl. C-21, fig. 1).

Nomenclature. La sous-zone est introduite pour la première fois.

Stratigraphie. La limite inférieure de cette sous-zone est placée sur la disparition des représentants des genres *Eoleptoceras*, *Valdedorsella*, *Nicklesia*, *Paraspiticeras* et l'apparition de nombre d'espèces caractéristiques des genres *Costidiscus*, *Imerites*, *Colchidites*, *Matheronites*. La limite supérieure de la sous-zone à *Matheronites soulieri* coïncide avec la limite supérieure de l'étage Barrémien.

Analyse des genres. Les genres que l'on rencontre dans la sous-zone à *Matheronites soulieri* (fig. 2), peuvent être constitués à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans deux groupes.

1er Groupe. Des genres qui caractérisent la sous-zone: *Imerites* Rouchadzé, 1933, *Colchidites* Djanelidzé, 1924, (des représentants

de ce genre ne sont pas englobés dans la présente publication, en raison de leur mauvais état de conservation).

2ème Groupe. Des genres qui arrivent de la sous-zone inférieure du Barrémien supérieur et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Jaubertites* Sarkar, 1955, *Karsteniceras* Royo y Gomez, 1945, *Paraspinoceras* Breistroffer, 1951, *Leptoceras* Uhlig, 1883, *Heteroceras* d'Orbigny, 1847, *Matheronites* Rengarten, 1926, *Anahamulina* Hyatt, 1900, *Hamulina* d'Orbigny, 1850, *Silesites* Uhlig, 1883, *Pulchellia* Uhlig, 1883, *Carstenia* Hyatt, 1903, *Subpulchellia* Hyatt, 1903.

Analyse des espèces. Les espèces que l'on rencontre dans la sous-zone à Soulieri (fig. 2), peuvent être constituées à part, compte tenu de leur extension en profondeur, dans trois groupes:

1er Groupe. Espèces qui caractérisent la sous-zone: *Imerites varnensis* Nikolov, 1964, (Димитрова, 1967, p. 66, pl. 39, fig. 3); *Matheronites soulieri* (Matheron, 1878), (Димитрова, 1967, p. 70, pl. 32, fig. 1); *M. suessi* (Toula, 1890), (Димитрова, 1967, p. 67, pl. 32, fig. 3); *M. ukensis* Dimitrova (1967, p. 68, pl. 33, fig. 5); *M. koheni* Sarkar, 1955 (Димитрова, 1967, p. 69, pl. 32, fig. 2); *M. parolinianus* (Zigno in Rodighiero, 1919), (Dimitrova, 1967, p. 70, pl. 33, fig. 3); *M.ridzewskyi* (Karakasch, 1897), (Димитрова, 1967, p. 71, pl. 32, fig. 5); *M. orbignyanus* (Matheron, 1842), (Бресковски, 1966, p. 81, pl. 2, fig. 7); *Hamulina unionae* Dimitrova (Димитрова, 1967, p. 83, pl. 40, fig. 1).

2ème Groupe. Des espèces qui arrivent de la sous-zone inférieure du Barrémien supérieur et achèvent leur développement dans la sous-zone: *Jaubertites dubius* Sarkar, 1955, *Karsteniceras beyrichi* (Karsten, 1858), *Paraspinoceras furcatum* (d'Orbigny, 1840), *Heteroceras bifurcatum* d'Orbigny, 1851, *H. astierianum* d'Orbigny, 1851,⊕*H. emerici* d'Orbigny, 1850, *Matheronites hammatoptychum* (Uhlig, 1883), *M. alpinus* (d'Orbigny, 1850), *M. barremense* (Kilian, 1895), *Anahamulina silesiaca* (Uhlig, 1883), *Barremites difficilis difficilis* (d'Orbigny, 1840), *B. difficilis hemiptychum* (Kilian, 1888), *B. subdifficilis subdifficilis* (Karakasch, 1907), *B. subdifficilis dimboviciorensis* Breskovski, 1966, *B. psilotatus* (Uhlig, 1883), *B. mueriensis* Breskovski, 1966, *B. falloti* (Kilian, 1910), *B. chaputi chaputi* Dimitrova, 1967, *B. chaputi tshuprenensis* Dimitrova, 1967, *B. fegirensis* Dimitrova, 1967, *B. issarpayensis* (Kilian et Reboul, 1915), *Pseudosaynella strettostoma* (Uhlig, 1883), *Pseudoheploceras douvillei* (Fallot, 1920), *Holcodiscus caillaudianus* (d'Orbigny, 1850), *Silesites seranonis* (d'Orbigny, 1840), *Pulchellia compressissima* (d'Orbigny, 1840), *P. sellei* Kilian, 1888, *P. hoplitiformis* Sayn, 1890, *P. heinzi* (Coquand, 1890), *Carstenia lindigii* (Karsten, 1858),⊕*Subpulchellia castelanensis* Hyatt, 1903, *Paraspiticeras beneckei* (Haug, 1889).

3ème Groupe. Des espèces qui apparaissent dans la sous-zone et continuent leur développement dans l'Aptien: *Cistidiscus recticostatus* (d'Orbigny, 1849), (Димитрова, 1967, p. 32, pl. 11, fig. 4, 4a); *C. microcostatus* (Sim. Bac. et Sor., 1875), (Димитрова, 1967, p. 33, pl. 5, fig. 2; pl. 6, fig. 3; l'individu figuré est marqué à tort comme étant trouvé dans l'Aptien inférieur.

En résultat de la trouvaille conjointe des espèces du groupe deux et du groupe trois, une sous-zone d'extension concurrente s'établit qui correspond à la sous-zone à Soulieri.

La puissance de la sous-zone à Soulieri dans les coupes explorées varie de 5 à 210 m.

Bibliographie

Ackermann, E. 1932. Die Unterkreide im Ostteil des Preslav-Sattelsystems (Ostbulgarien) — *Abh. d. math. kl. d. Sächs. Acad. d Wissensch.*, *41*, 5, Leipzig; 5—95.

Breskovski, S. 1965. Sur le niveau stratigraphique et la valeur biostratigraphique de *Holcodiscus caillaudianus* (d'Orbigny, 1850) et *Pulchellia compressissima* (d'Orbigny, 1850). — *As. géol. Carpato-Balcanica, 7 Congr. 1, 2*, Sofia; 211—213.

Breskovski, S. 1973. Particularités asynchrones dans l'évolution de la faune du Barrémien inférieur en Bulgarie. — *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, *26*, 2; 263—265.

Češitev, G., Breskovski, S., Dimitrova, N. 1965. La limite entre le Barrémien et l'Aptien en Bulgarie du Nord-Est. — *As. géol. Carpato-Balcanica, 7, Congr. 1*, 2, Sofia; 139—143.

Dimitrova, N. 1965, De la valeur stratigraphique de *Pseudothurmannia angulicostata* (d'Orbigny, 1840). —*As. géol. Carpato-Balcanica, 7 Congr.*, *1*, 2, Sofia; 217—221.

Kilian, W. 1888, Description géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). — *Ann. Sc. Géol.*, *19*, *20*, Paris, 458 p., pls. 1—4.

Kilian. W, 1895. Note sur la structure de la Montagne de Lure et des environs de Sisteron (Basses-Alpes). — *Bull. Soc. géol. Fr.* (3), *23*; 642—803.

Kilian, W. 1907—13. *Unterkreide (Palaeocretacicum)*. In Frech: Lethaea Geognostica. *II, Mesozoicum*, *3*, Kreide, 1:1907, p. 1—168; 2:1910, p. 169—287; 3:1913, p. 289—398; pls. 8—14, Stuttgart.

Léveillé, Ch. 1837. Description de quelques nouvelles coquilles fossiles du Département des Basses-Alpes. — *Mém. Soc. géol. Fr.* (1), *2*, Paris; 313—315, pls. 22—23.

Manolov, J. 1962. New ammonites from the Barremian of North Bulgaria. — *Palaeontology, 5*, 3, London; 527—539, text-fig. 2, pl. 73—76.

Nikolov, T. 1969. Le Crétacé inférieur en Bulgarie. — *Bull. Soc. géol. Fr.* (7), *11*; 56—68.

Nikolov, T. 1971, Über die Lithofazies der Barreme-Ablagerungen in Bulgarien. — *N. Jb. Geol. Paläont.*, Abh., *139*, 2; 163—168.

Paquier, V. 1900. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. *Trav. Lab. géol. Grenoble, 5*; 149—438.

Uhlig, V. 1883. Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. — *Denkschr. k. Akad. Wiss. math.-nat. cl.*, Bd. 46, p. 166, pl. 1—32.

* * * Conclusion du colloque de stratigraphie sur le crétacé inférieur en France. Lyon, septembre, 1963, *C. R. semm. sci. Soc. géol. Fr.*, *8*, 4.

Бончев, Е. 1955. *Геология на България*. I. Наука и изкуство, С. 264 стр.

Бресковски, С. 1966. Биостратиграфия на барема южно от с. Брестак, Варненско. — *Тр. геол. Бълг., сер. Пал.*, *8*; 71—125, табл. 1—10.

Бресковски, С., Димитрова, Н. 1968. *Долна креда*. — *Стратиграфия на България*. Ред. В. Цанков. Наука и изкуство, С. 217—251.

Димитрова, Н. 1967. *Фосилите на България, 4. Долна креда. Главоноги*. Изд. БАН, София. 424 стр., табл. 1—93.

Димитрова, Н., Йовчева, П., Николов, Т., Костадинов, В., Чемберски, Х., Хрисчев, Х. 1965. Долна креда в Унифицирани и регионални схеми за стратиграфията на Н. Р. България (ред. В. Цанков), — *ГУГОЗН, БАН, СУ*; 31—39.

Д и м и т р о в а, Н., Ч е ш и т е в, Г., Б р е с к о в с к и, С. 1972. Стратиграфия на долната креда в част от Мизийската плоча, източно от долината на р. Янтра по опорни профили. — *Год. Гл. у-ние геол., 16*, 1965—1966; 177—233.
З л а т а р с к и, Г. 1907. Еокретацейската или долнокредната серия в България. — *Пер. сп., 68*, София; 3—82.
К о с т а д и н о в, В., Б р е с к о в с к и, С. 1968. Стратиграфия на долната креда в част от Североизточна България (Толбухинско и Варненско). — *Юбилеен геологически сборник,* Изд. БАН, София; 51—66.
М а н д о в, Г. 1970. Върху стратиграфията на долната креда в южната част на Забърдето. — *Год. Соф. у-тет, геол. геогр. фак. 62*, 1, геол.; 59—71.
М а н д о в, Г. 1971. Нови данни за стратиграфията на долната креда в Губешката синклинала. — *Год. Соф. унив., геол. геогр. фак. 63*, 1, геол.; 47—60.
Н и к о л о в, Т. 1962. Бележки върху стратиграфията на долната креда в част от Североизточна България. — *Изв. геол. инст., БАН, 10*; 157—180.
Н и к о л о в, Т. 1964. Амонити от барема на Североизточна България. — *Тр. геол. Бълг., сер. Пал., 6*, София; 117—141, табл. 1—5.
Н и к о л о в, Т., Х р и с т е в, Х. 1965. Основи на стратиграфията и литологията на долната креда в Предбалкана. — *Тр. геол. Бълг., сер. страт. и тект. 6*; 77—175.
Н и к о л о в, Т. 1969. Стратиграфия на долната креда в част от Североизточна България. — *Изв. геол. инст., сер. страт. и лит., 18*; 31—71.
Р у с к о в а, Н. 1970. Теригенно-минералогически провинции в баремския басейн от Североизточна България. — *Изв. Геол. инст., сер. страт. и лит., 19*; 229—242.
Ц а н к о в, В. 1935. Бележки върху рода *Holcodiscus*. — *Год. Соф. унив., Физ.-мат. фак., 31*, 3; 57—100, табл. 1—6.
Ц а н к о в, В. 1943. Принос към изучаването на рода Holcostephanus, Neumayr, 1875. — *Сп. Бълг. геол. д-во, 14*, 3; 1—40, табл. 1—10.
Ц а н к о в, В., Ч е ш и т е в, Г., Д и м и т р о в а, Н. 1963. Современные познания о стратиграфии мела Северной Болгарии. — *As. geol. Carpato-Balcanica, 5 Congr., 4—19 sept., 1961, 3,* 2, *sect. 2: strat., Bucureşti;* 221—243.
Ч е ш и т е в, Г., Б р е с к о в с к и С. 1965. Относно долната креда в югоизточен Сланник и Коларовградско. — *Сп. Бълг. геол. д-во, 26*, 3; 243—254.